

Alimentando territorio

Semillas por el clima

Ciencia ciudadana en centros educativos
para mejorar nuestra resiliencia climática
recuperando sabores y saberes



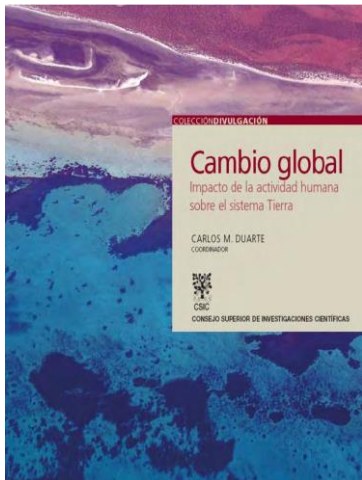
IV ENCUENTRO DE DOCENTES
DE LA RED DE HUERTOS ESCOLARES
SOSTENIBLES DE MADRID



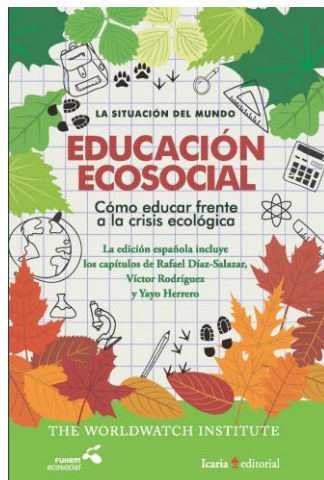
Ciencia ciudadana para mejorar nuestra resiliencia climática

La educación como pieza clave para abordar el cambio climático

La educación (junto con la política y la investigación) uno de los pilares para afrontar el desafío del cambio global.



Cambio Global (Duarte, 2006)



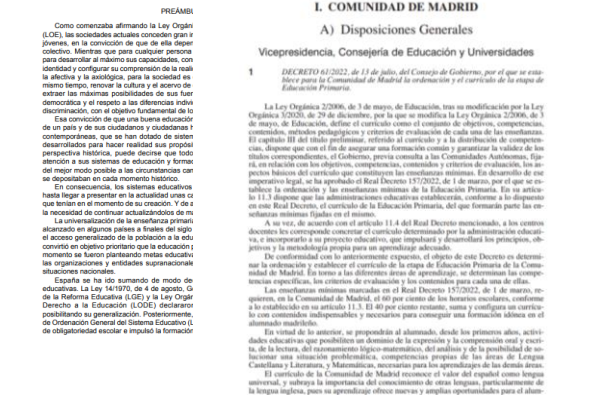
The Worldwatch Institute, 2017



Principios y grandes ideas de la educación en ciencias Wynne Harlen (2010)



Red mundial de la Educación para el desarrollo sostenible. UNESCO



LOMLOE (2020) y decretos autonómicos



Ciencia ciudadana para mejorar nuestra resiliencia climática

La educación como pieza clave para abordar el cambio climático

BARRIERS TO TRANSFORMATIVE CLIMATE CHANGE EDUCATION: MITIGATION AND RESILIENCE-BUILDING

By

Isabelle Orland, Bilal Ghomri, George Arabi



Article Info

Article history:
Received July 08, 2023
Revised Aug 23, 2023
Accepted Sept 26, 2023

Keywords:

Climate Change
Resilience Education

Article

Are Future School Teachers Qualified to Teach Flood Risk? An Approach from the Geography Discipline in the Context of Climate Change

Álvaro-Francisco Morote ^{1,*}



Bio-grafía: Escritos sobre la Biología y su Enseñanza. Vol. 4 No7. ISSN 2027-1034. Segundo Semestre de 2011. P. p.77-93.

CONCEPCIONES DE LOS ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN BÁSICA SOBRE ECOSISTEMA. UNA REVISIÓN DOCUMENTAL ¹

BASIC EDUCATION STUDENTS' CONCEPTIONS ABOUT ECOSYSTEM. A

Por: María
RESUMEN

En el campo de la educación dinámica de estabilidad de ecosistemas las concepciones de los niveles de documentación

Percepción del cambio climático en alumnado de 4º del Grado en Educación Primaria (Universidad de Valencia, España) a partir de la información de los medios de comunicación

Álvaro Francisco Morote, Benito Campo, Juan Carlos Colomer
Universidad de Valencia

Resumen

Las causas y efectos del cambio climático en el siglo XXI. La enseñanza de la adaptación y los principales

JOURNAL OF GEOSCIENCE EDUCATION
2022, VOL. 70, NO. 4, 423
<https://doi.org/10.1080/10899995.2022.2115763>



Education about climate change

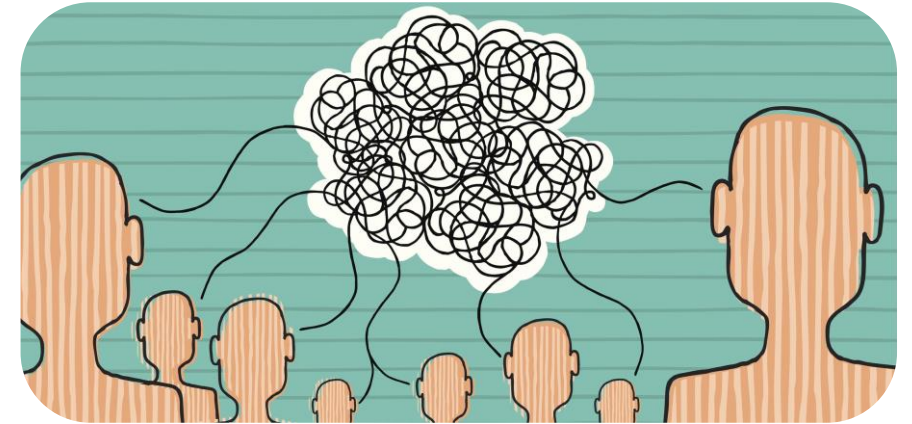
Kimberly A. Hannula
Department of Geosciences, Fort Lewis College, Durango, Colorado, USA

Climate change is one of the most serious problems currently facing society. Many of the papers in this issue of JGE focus on teaching climate science, especially for K-12 students.

Despite decades of agreement about the most important causes and effects of anthropogenic climate change, misconceptions persist around the world. Indonesian middle-school students surveyed by Rif'ati Dina and Triyanto have many of the same misconceptions that have been studied elsewhere in the world, including believing that climate change is related

to lesson plans, data for students to work with, and professional development. Kimberly Carroll Steward, Devarati Bhattacharya, Mark Chandler, and Cory Forbes studied how teachers used an NGSS-aligned curriculum involving climate models. They found that every teacher in their study used the curriculum differently, and that the teachers tended to focus more on making sure students understood how the models were constructed than on using the modeling tools to investigate climate.

The professional development activities developed by



el alumnado tiene un escaso conocimiento del cambio climático, y cuando aparece, es un conocimiento ingenuo, en el que abundan concepciones erróneas sobre el mismo.



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE DERECHOS SOCIALES Y AGENDA 2030



germinando
iniciativas socioambientales



Ciencia ciudadana para mejorar nuestra resiliencia climática

Misión de “Semillas por el Clima” y “Alimentando territorio”



Mejorar la comprensión del alumnado sobre la importancia de la agrobiodiversidad en el reto climático



Poner el conocimiento en acción impulsando estrategias que involucren al alumnado en acciones transformadoras que fomenten la resiliencia.

Ciencia ciudadana para mejorar nuestra resiliencia climática

Agrobiodiversidad y CET

¿Qué es la agrobiodiversidad?

- Variedades locales tradicionales: “un grupo de plantas de un determinado taxon botánico seleccionado por agricultores/as, adaptándolo de forma continuada a las condiciones ambientales y las formas de uso y manejo propias de la cultura local (Tardío, 2018)

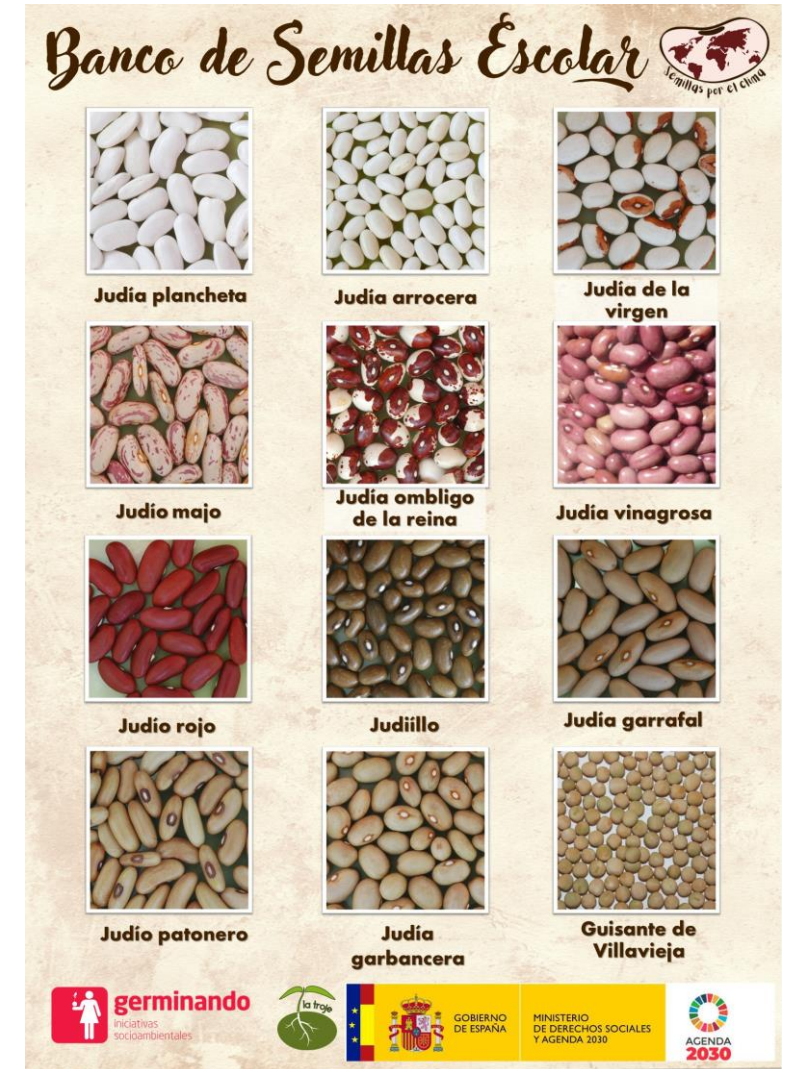
Papel de la agrobiodiversidad en relación a la resiliencia climática

- Buena adaptación a las condiciones ambientales donde se desarrollan, reduciendo insumos y plagas.
- Gran diversidad genética: mejor adaptación a un contexto cambiante.
- Recursos fitogenéticos de gran importancia para la seguridad alimentaria en el contexto cambiante.

Situación actual

- Según la FAO, se estima que, en los últimos 100 años, se ha perdido más del 75% de la agrobiodiversidad (FAO, 1996; UNEP, 2002).
- El ritmo de pérdida de estas variedades locales agrícolas es mayor en los países desarrollados (FAO, 2011).

IPCC, 2014: imperativo un mayor uso de la diversidad genética en los sistemas agrícolas como seguro frente a la variabilidad climática

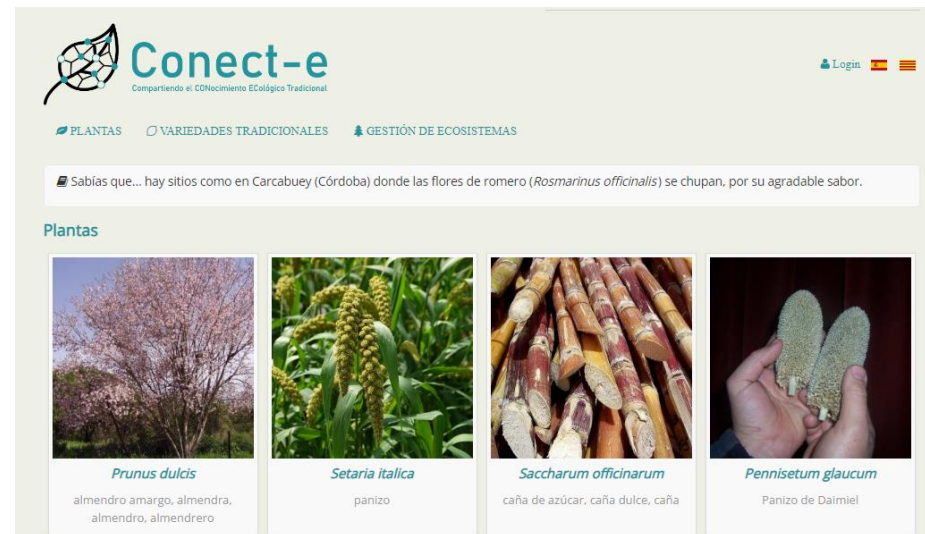


Agrobiodiversidad y CET



Variedades locales de judía (*Phaseolus vulgaris* L.)

- Gran importancia en la alimentación desde hace siglos: ha dado lugar a gran diversidad de cultivos
- Más de 17 variedades locales tradicionales en la sierra madrileña de judías, judíos y judiones
- Importancia ecológica, fijación de N y CO₂



Ciencia ciudadana para mejorar nuestra resiliencia climática

Agrobiodiversidad y CET

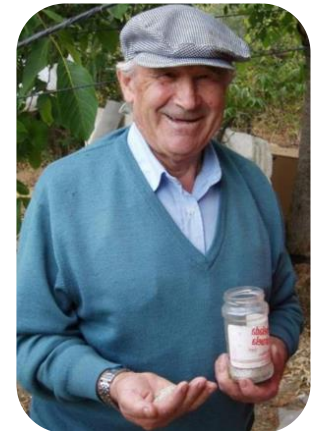
¿Qué es el CET?

- CET: **conocimientos y prácticas** relacionados con la **interacción** entre las sociedades **humanas** y la **naturaleza**, desarrollados a partir de la **experiencia, transmitidos** de generación en generación y **adaptados** a culturas y ambientes locales (Berkes et al., 2000; Gómez-Baggethun & Reyes-García, 2013; Reyes-García, 2015).



Papel del CET en el contexto del Cambio global

- CET han contribuido sustancialmente a la **gestión sostenible** de especies, paisajes y ecosistemas.
- Proporciona **servicios culturales** y de **abastecimiento** y refuerza las relaciones sociales de las comunidades, contribuyendo a su **resiliencia** frente al **cambio**
- Los relativos a las plantas comestibles siguen siendo esenciales para garantizar la seguridad alimentaria y nutricional de muchas personas en todo el mundo.



Situación actual

- Grave y rápida erosión del CET rápidamente debido a factores como la integración en las economías de mercado, la excesiva regulación y la falta de transmisión (Godoy et al., 2005; Gómez-Baggethun et al., 2010; Hernández-Morcillo 2014; McCarter & Gavin, 2011; Reyes-García et al., 2005; Tang & Gavin, 2016)

creciente reconocimiento del valor del CET y de la necesidad de su conservación

Ciencia ciudadana para mejorar nuestra resiliencia climática

Los proyectos en cifras

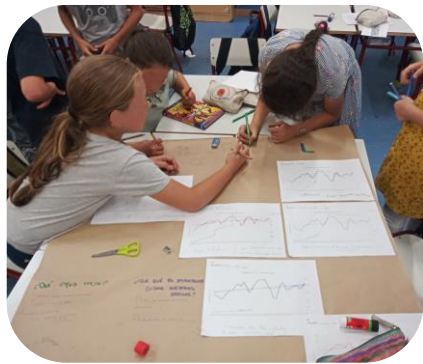
18

centros
educativos



80

aulas



6354

personas



820

sesiones



12

Eventos

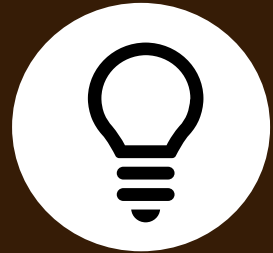


Ciencia ciudadana para mejorar nuestra resiliencia climática

Objetivos

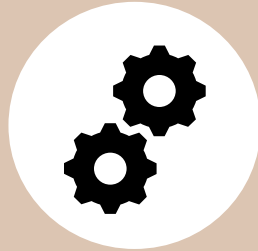


¿En qué consiste?



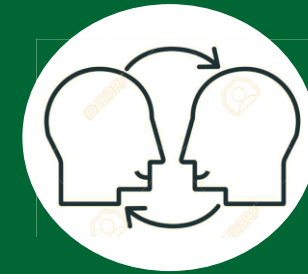
Ideas clave

- Que el alumnado se familiarice con la **idea de cambio climático**, y en especial sus **efectos sobre el medio** natural de su entorno.
- Que el alumnado reconozca la **importancia del CET y agrobiodiversidad** como herramienta para mejorar la **resiliencia climática**.



Habilidades de pensamiento

- Que el alumnado aprenda a:
- observar, describir y establecer inferencias
 - Formular preguntas investigables y predicciones
 - Realizar un diseño experimental, para responder a las preguntas planteadas
 - Elaborar e interpretar datos y graficas



Vínculo emocional TRASCENDER LO COGNITIVO PARA APELAR A LO EMOCIONAL

- Que el alumnado genere un **vínculo emocional** con el proyecto, que permee en sus acciones futuras en relación con la resiliencia climática.
- Que el alumnado trascienda las barreras del aula generando un **vínculo con su territorio y su comunidad**, a través de la recuperación del CET y de la recuperación de las variedades

Ciencia ciudadana para mejorar nuestra resiliencia climática

Objetivos



¿En qué consiste Semillas por el Clima?



Ciencia ciudadana para mejorar nuestra resiliencia climática

Secuencia didáctica de Semillas por el clima

Iniciando el viaje al corazón del cambio climático

- Estudio influencia temperatura-fenología
- Recuperación de variedades



¿qué está pasando en relación al clima y al medio natural?



¿Cómo podemos saber si el clima afecta al desarrollo de las plantas?

La agrobiodiversidad como aliada



Juego "semillas por el clima"

A hombros de gigantes: cambio climático y el conocimiento ecológico tradicional

¿Cómo afecta al medio natural?

¿Qué podemos hacer?

Creación del Banco Escolar de Semillas de variedades locales tradicionales

Entrevistas sobre CET



Banco de semillas interescolar

¿Qué hemos aprendido?



Eventos divulgativos

Ciencia ciudadana para mejorar nuestra resiliencia climática

Ejes de alimentando territorio



recuperación y puesta en valor las variedades locales tradicionales.



fomento del cultivo de variedades tradicionales ahondando en el conocimiento de sus características agrícolas



recuperación del saber ecológico tradicional que atesoran las gentes de nuestro territorio.



revalorizar las variedades tradicionales como alimentos de calidad diferenciada.

Ciencia ciudadana para mejorar nuestra resiliencia climática

Claves metodológicas

Enfoque indagatorio guiado

Preguntas productivas/ esenciales

Enfoque indagatorio guiado:

- El alumnado está en el centro de la actividad educativa
- Genera de manera activa y colectiva el aprendizaje
- Logra un aprendizaje significativo
- **Acción articulada a través de preguntas productivas que guían la indagación**
- El alumnado propone estrategias y herramientas para resolverlas
- El alumnado diseña los procesos de investigación que pueden dar respuesta a las preguntas: elabora el diseño experimental



Preguntas esenciales que guían el proceso de aprendizaje del proyecto:

- ¿Qué está pasando en relación al clima? ¿cómo afecta al medio natural?
- ¿Cómo podemos conocerlo mejor?
- ¿Qué podemos hacer?

Ciencia ciudadana para mejorar nuestra resiliencia climática

Claves metodológicas

Ciencia como producto y como proceso

Conceptos + Habilidades de pensamiento

“Jugar al Juego completo”

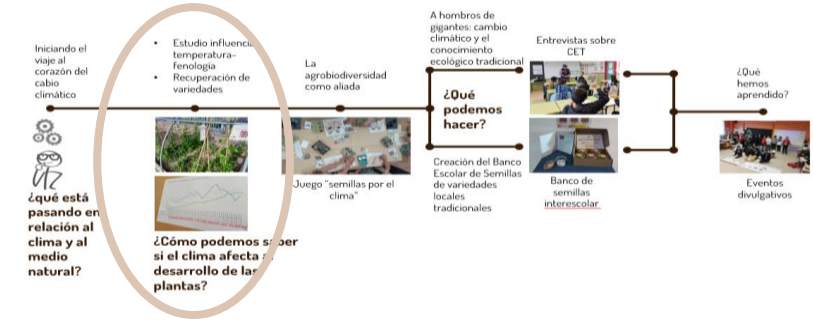
Ciencia como producto y como proceso



Habilidades de pensamiento

Que el alumnado aprenda a:

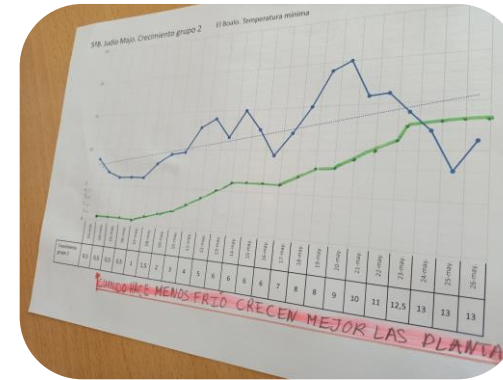
- observar, describir y establecer inferencias
- Formular preguntas investigables y predicciones
- Realizar un diseño experimental, para responder a las preguntas planteadas
- Elaborar e interpretar datos y graficas



Se trabajan a demás, de los contenidos las **habilidades de pensamiento científico**

“La única manera de aprender ciencia es hacer ciencia” Golombek, 2008

Ejemplo: diseño de la investigación sobre la influencia de la temperatura en la fenología de las plantas. Caracterización de variedades locales tradicionales



Ciencia ciudadana para mejorar nuestra resiliencia climática

Claves metodológicas

Ciencia como producto y como proceso

Conceptos + Habilidades de pensamiento

“Jugar al Juego completo”

Ciencia como producto y como proceso



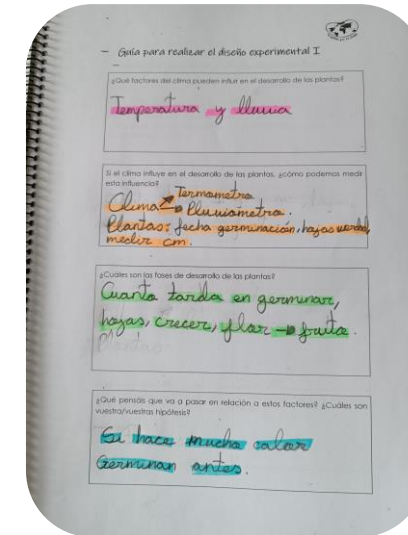
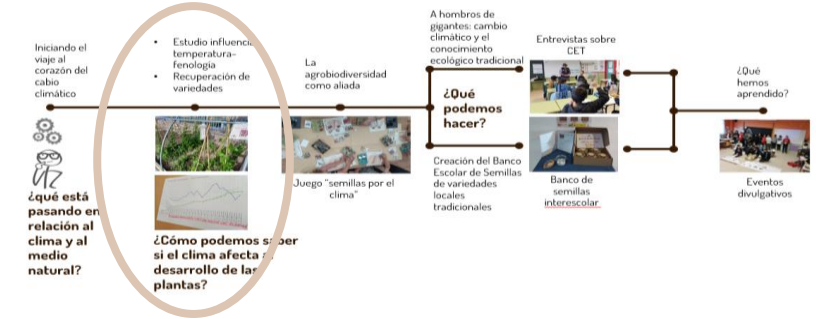
Habilidades de pensamiento

Que el alumnado aprenda a:

- observar, describir y establecer inferencias
- Formular preguntas investigables y predicciones
- Realizar un diseño experimental, para responder a las preguntas planteadas
- Elaborar e interpretar datos y graficas

Se trabajan a demás, de los contenidos las **habilidades de pensamiento científico.**

utilización de **guías para elaborar el diseño experimental** y análisis de resultados, que facilitan el proceso indagatorio, con las que el alumnado va resolviendo instancias como la formulación de preguntas, planteamiento de un diseño experimental



Ciencia ciudadana para mejorar nuestra resiliencia climática

Claves metodológicas

Juego de simulación:
Abordar la complejidad

Gamificación: juegos de rol y simulación

Diseño del Juego “Semillas por el clima”

- Fomenta la motivación
- Abordar la complejidad
- Trabaja el pensamiento computacional



Ciencia ciudadana para mejorar nuestra resiliencia climática

Claves metodológicas

Poner el conocimiento en acción

Recuperación de variedades locales tradicionales Banco Interescolar de semillas



Puesta en marcha de espacios de producción



Seguimiento de los cultivos



Cosecha de los frutos



Extracción de semillas



Ciencia ciudadana para mejorar nuestra resiliencia climática

Claves metodológicas

Poner el conocimiento en acción

Recuperación de variedades locales tradicionales
Banco Interescolar de semillas



Almacenaje de semillas



Búsqueda información conect-e



Banco de semillas



Intercambio de semillas y saberes

Ciencia ciudadana para mejorar nuestra resiliencia climática

Claves metodológicas

Poner el conocimiento en acción

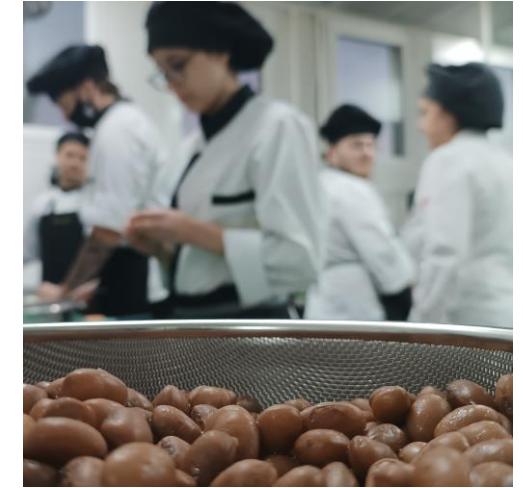
Fomentar el uso de variedades locales tradicionales
Ensayos agronómicos y catas



Ensayos agronómicos



Catas sensoriales y hedónicas



Elaboraciones culinarias

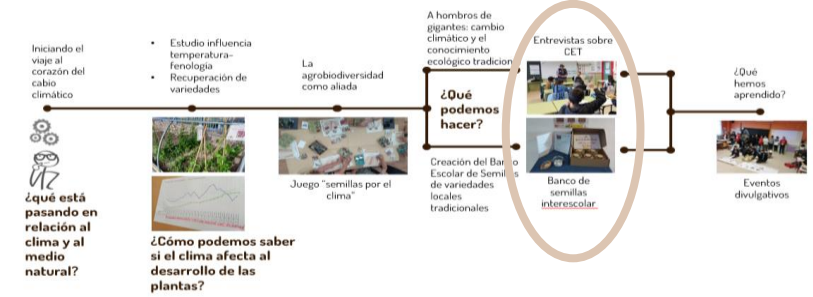
Ciencia ciudadana para mejorar nuestra resiliencia climática

Claves metodológicas

Poner el conocimiento en acción

Recuperación de Saber ecológico Tradicional

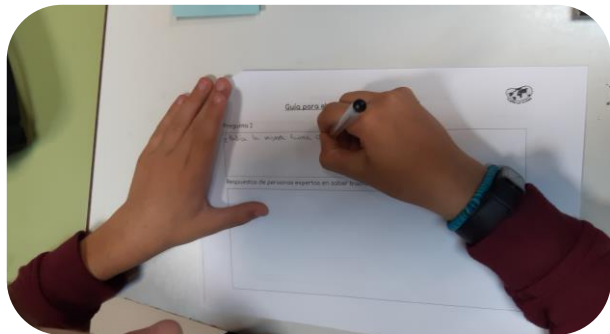
A través de Entrevistas a Informantes expertos y expertas en CET



¿Cómo ha cambiado el clima?	¿Cómo nos damos cuenta?	¿Cómo afecta a los cultivos?
<ul style="list-style-type: none"> - Sol - Viento - Nubes - Luna - Niebla fría - Nieve 	<ul style="list-style-type: none"> - Tormentas y granizo - Heladas - Eventos clima extremos 	<ul style="list-style-type: none"> - Nivel acuáticos - Incendios - Menos animales y especies - Animales que hibernan lo hacen más tarde. - Refranes
<ul style="list-style-type: none"> - Plantos y hierbas secas antes 	<ul style="list-style-type: none"> - Cultivos dañados por el calor y son menos productivos. - Menos diversidad ahora. - Ha cambiado el momento de cultivo o cosecha de plantas (temporada). - ¿Qué se plantaba antes que ahora? - ¿Qué se planta ahora que antes no? 	



Entrevistas a informantes locales



Elaboración de las preguntas

Ciencia ciudadana para mejorar nuestra resiliencia climática

Claves metodológicas

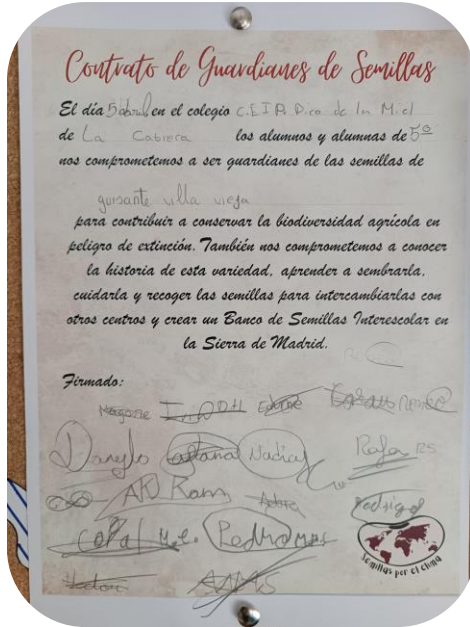
Vínculo emocional



Vínculo emocional
TRASCENDER LO COGNITIVO PARA
APELAR A LO EMOCIONAL

- Que el alumnado genere un **vínculo emocional** con el proyecto, que permee en sus acciones futuras en relación con la resiliencia climática.
- Que el alumnado trascienda las barreras del aula generando un **vínculo con su territorio y su comunidad**, a través de la recuperación del CET y de las variedades tradicionales

Sensibilización a través de la creación de vínculos emocionales



Contrato "Guardianes de Semillas"
(Recuperación de semillas)



Intercambio de semillas y saberes



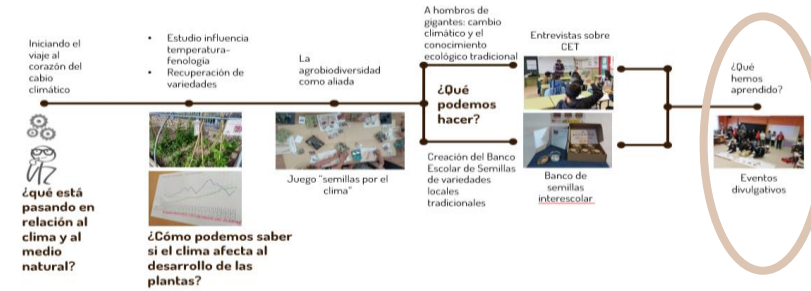
Entrevistas a informantes locales

Ciencia ciudadana para mejorar nuestra resiliencia climática

Claves metodológicas

Metacognición

Jornada final como actividad metacognitiva



Ciencia ciudadana para mejorar nuestra resiliencia climática

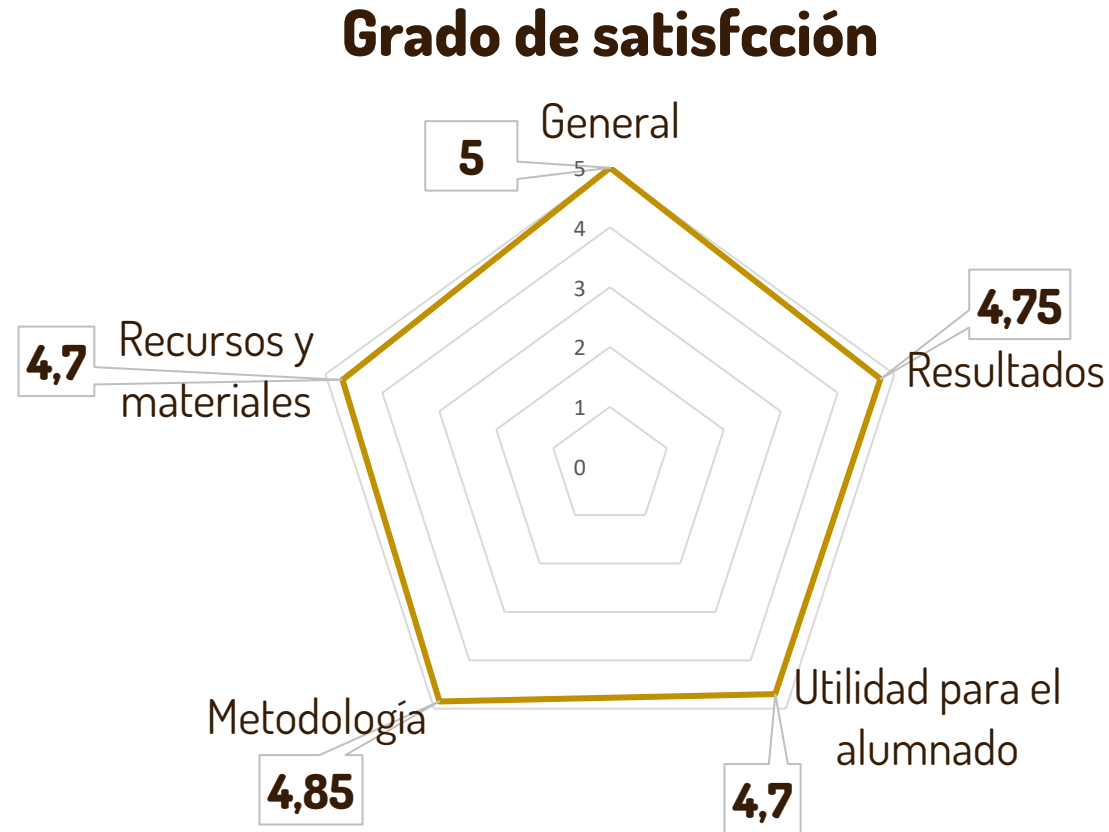
Claves metodológicas de Semillas por el clima



Ciencia ciudadana para mejorar nuestra resiliencia climática

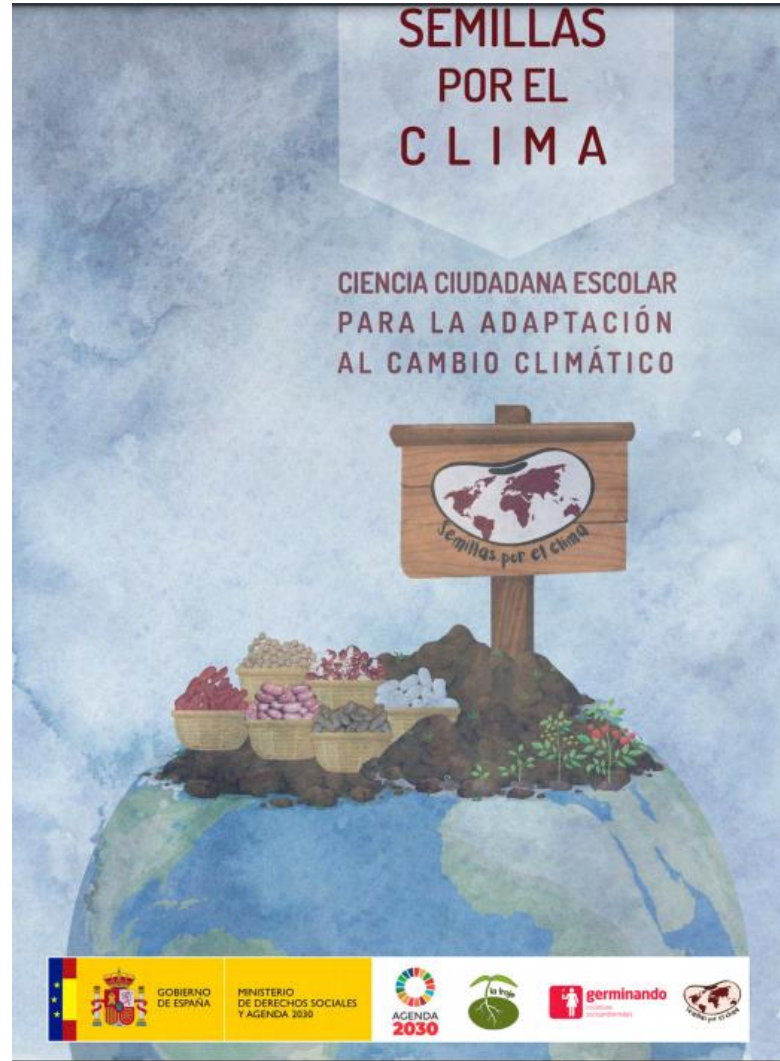
Resultados del proyecto

Grado de satisfacción
del profesorado



Ciencia ciudadana para mejorar nuestra resiliencia climática

Guía didáctica



Elaboración de una guía didáctica dirigida a docentes y personas del mundo de la educación que permita replicar el proyecto

Libre descarga



Alimentando Territorio

Guía para cultivar, degustar y cocinar variedades locales de la Sierra Norte de Madrid



“Los sueños están donde comienza el dilema”

David Perkins.

La Escuela Inteligente

**iMuchas
Gracias!**